



Lo que deben saber los padres sobre
radiación médica segura...

image
gentlySM



www.imagegently.org



Las imágenes médicas ayudan a guiar a los médicos en el diagnóstico y el manejo de sus pacientes. Algunos tipos de imágenes diagnósticas usan radiación ionizante. La siguiente información es para ayudar a los padres y cuidadores a entender algunos de los temas relacionados con el uso de imágenes diagnósticas.



¿Qué es la radiación médica?

La radiación puede ayudar a los niños médicamente de varias maneras. Esta puede ser usada para imágenes médicas o para terapia. Las imágenes de diagnóstico incluyen las siguientes técnicas: rayos X, tomografías computarizadas (TC) y estudios de medicina nuclear. Técnicas terapéuticas incluyen el uso de radiación para el tratamiento de cáncer o de una glándula de tiroides sobre reactiva.

¿Qué es una radiografía (rayos X)?

Los rayos X son ondas invisibles de radiación ionizante que al pasar a través de los diferentes tejidos del cuerpo son alteradas. Esto resulta en imágenes de dos dimensiones que muestran huesos, pulmones y muchos otros órganos. Estos exámenes no son dolorosos pero requieren que su niño(a) se mantenga quieto. En algunos casos, los padres pueden ser invitados a estar presentes en la habitación mientras que las imágenes son capturadas para ayudar a mantener al niño(a) cómodo. Dependiendo de la región que va a ser radiografiada, protectores de plomo pueden ser usados en su niño para disminuir la exposición a radiación en áreas que no van a ser radiografiadas.

¿Qué es una tomografía (TC)?

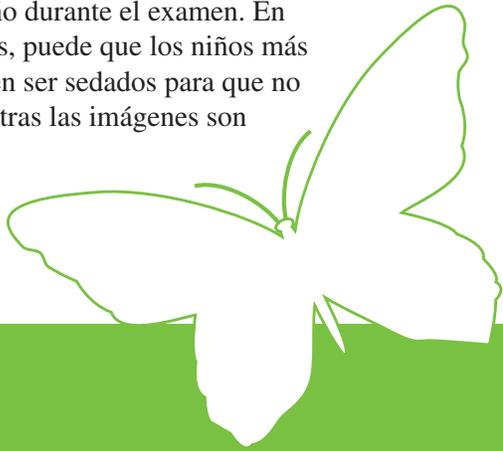
Las tomografías computarizadas (TC) usan rayos X provenientes de una máquina que gira alrededor del cuerpo generando imágenes tridimensionales. Esto produce muchos “cortes” que la computadora reconstruye en imágenes. Estas imágenes dan más información acerca del interior del cuerpo que una sola radiografía. Los estudios de TC pueden proporcionar información crítica para el cuidado de su niño, pero obtener estas imágenes resulta en más exposición a radiación que una sola radiografía.

Las máquinas usadas en TCs se parecen a una “dona” gigante. Su niño(a) va a tener que mantenerse quieto, acostado en una mesa que se mueve a través de esta “dona”. El examen es relativamente rápido e indoloro y nada toca al niño. Sin embargo, hay momentos en que los niños se asustan por el tamaño de la máquina. Se recomienda que los padres permanezcan con su niño(a) durante el estudio para darles tranquilidad. En ciertas ocasiones los niños más jóvenes son sedados para ayudarlos a quedarse quietos mientras se lleva a cabo el estudio.

Contraste intravenoso (IV) puede ser usado para ayudar a ver órganos y vasos sanguíneos, y esto requiere una inyección a la vena. Estos contrastes medicinales son bastante seguros. Niños con problemas serios a los riñones puede que no se les pueda dar contraste vía intravenoso, ya que este es procesado por los riñones. Raramente, reacciones alérgicas a este contraste pueden ocurrir en niños. Antes de usar contraste vía intravenoso, se le va a preguntar si su niño tiene alergias inusuales o problemas a los riñones. Es importante que usted discuta estos detalles con su médico antes de que se le haga el estudio a su niño.

¿Qué son los estudios de medicina nuclear?

Los estudios de medicina nuclear usan pequeñas cantidades de medicinas radioactivas que emiten rayos gamma y se concentran en diferentes órganos o tejidos. Los rayos gamma son detectados por una cámara que convierte estos rayos en señales electrónicas que crean una imagen. La cantidad de radiación usada depende del tipo de estudio que se esté haciendo. Una vía intravenoso es requerida para administrar la droga. Los estudios no son dolorosos, pero su niño necesita quedarse quieto en la mesa mientras que se toman las imágenes. Se le recomienda que esté presente al lado de su niño durante el examen. En ciertas ocasiones, puede que los niños más jóvenes necesiten ser sedados para que no se muevan mientras las imágenes son capturadas.



¿Cuánta radiación es usada en estos exámenes?

Todos estamos expuestos diariamente a pequeñas cantidades de radiación provenientes de la tierra, rocas, materiales de construcción, aire, agua y radiación cósmica. A esto se le llama radiación natural de fondo. La cantidad de esta radiación a la que estamos expuestos depende del lugar donde vivimos. Por ejemplo, la gente que vive en las altas montañas de Colorado está expuesta a más radiación cósmica comparada con la gente que vive a nivel del mar. La radiación puede ser medida de muchas maneras. Las medidas pueden ser usadas para calcular la dosis de radiación depositada en todo el cuerpo o en un órgano individual. Como cada paciente es diferente en tamaño y forma, diferentes medidas de rayos X tienen que ser usadas para acomodar por estas diferencias. Calcular estas dosis, hasta con el mismo tipo de estudio, puede ser confuso. Una forma de considerar las dosis de radiación en exámenes de rayos X es comparando la dosis estimada de radiación efectiva de diferentes fuentes, usando unidades de millisievert (mSv).



Origen de Radiación

Dosis efectiva estimada (mSv)

Radiación natural de fondo	3 mSv/yr
Pasajero de aerolínea comercial.....	0.04 mSv
Radiografía de torax (una toma)	up to 0.01 mSv
Radiografía de torax (toma doble)	up to 0.1 mSv
Tomografía (TC) de cabeza	up to 2 mSv
Tomografía (TC) de torax.....	up to 3 mSv
Tomografía (TC) de abdomen	up to 5 mSv



La radiación usada en rayos X y en TCs ha sido comparada con la radiación de fondo a la que estamos expuestas a diario. Esto también es engañoso ya que se refiere a una dosis de cuerpo completo, lo cual no es verdaderamente comparable con estudios que sólo se enfocan en una porción del cuerpo. Sin embargo, esta comparación puede ser útil en entender las dosis de radiación relativa al paciente.

Origen de Radiación

Días de radiación de ambiente

Ambiente	1 día
Radiografía de pecho	1 día
Tomografía (TC) de cabeza	hasta 8 meses
Tomografía (TC) de abdomen	hasta 20 meses

¿Cuáles son los riesgos de la radiación médica?

No hay evidencia concluyente que la radiación de rayos X diagnósticos causen cáncer. Sin embargo, algunos estudios de poblaciones numerosas expuestas a radiación han demostrado ligeros incrementos en el riesgo de cáncer aún a niveles bajos de radiación, particularmente en niños. Las mayores organizaciones nacionales e internacionales responsables en evaluar los riesgos de radiación concuerdan que probablemente no hay un umbral de una dosis baja de radiación que induzca cáncer. Para estar seguros, debemos actuar como si dosis bajas de radiación pueden causar daño.

El riesgo de desarrollar cáncer a causa de radiación debería ser comparado con el riesgo de padecer cáncer en la población general. Para una persona, el riesgo general de desarrollar algún tipo de cáncer es de 20-25%. De cada 1,000 niños, 200-250 padecerán de cáncer a lo largo de sus vidas si estos nunca son expuestos a radiación médica. Si bien se ha estimado que el riesgo de desarrollar cáncer a causa de una sola TC es de 0.03-0.05%, esta estadística es considerada algo controversial. Estas estadísticas, que son basadas en la población general, no indican un riesgo directo para un niño(a).

Otra manera de evaluar el riesgo relativo de tener una TC es comparando el riesgo teórico de una TC abdominal con otros riesgos. El riesgo estimado de una TC abdominal ha sido comparado con:

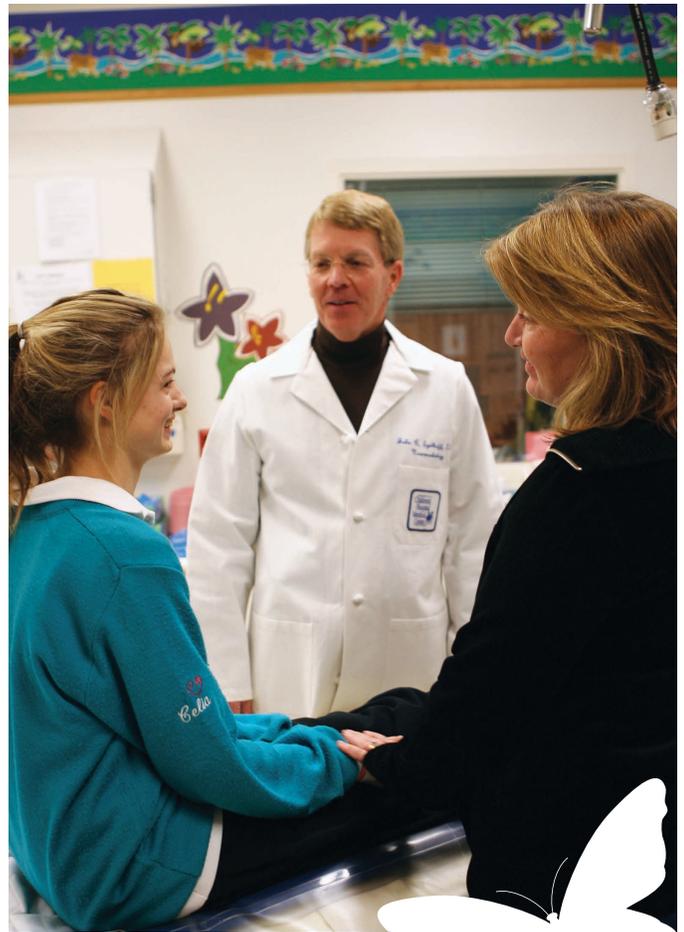
- manejar 7,500 millas (riesgo de accidente)
- montar una motocicleta por 1,000 millas (riesgo de accidente)

A pesar de las limitaciones en estimar la dosis de radiación, esta información demuestra que el riesgo de desarrollar cáncer por un solo TC es muy pequeño. Aún así, investigaciones científicas indican que puede haber un riesgo y este riesgo puede ser acumulativo.

¿Cómo podemos minimizar el riesgo de radiación para mi hijo?

Hay maneras de asegurar que su niño sea expuesto a la menor cantidad de radiación posible durante su estudio de imágenes. La campaña Image Gently está promoviendo estrategias óptimas de escaneo para niños y están listadas debajo:

- Haz estudios de imágenes cuando haya un claro beneficio médico
- Usa la menor cantidad de radiación necesaria para producir imágenes adecuadas basándose en el tamaño del niño(a).
- Obtén imágenes sólo del área indicada
- Evite escaneos múltiples
- Use estudios de diagnóstico alternativos (como el ultrasonido o la resonancia magnética) cuando sea posible





¿Si el doctor de mi hijo ordena una TC, yo debería dejar que se haga?

Como con cualquier procedimiento médico, los beneficios del examen siempre deberían superar los riesgos. La TC es una técnica de imágenes muy valiosa que puede mejorar el tratamiento médico y diagnosticar algunas enfermedades que ningún otro examen podría. Las TCs pueden ayudar a determinar las mejores opciones de tratamiento, evitar otros exámenes o cirugía, y mejorar los resultados de salud. Es importante recordar que si su niño padece de una seria enfermedad que requiere una TC, usted no debería dudar de que este se haga. Por lo general, los beneficios superan los riesgos para su niño. Si TC es el mejor examen, pregunte si su proveedor de imágenes usa técnicas de dosis bajas en radiación.

¿Cómo puedo estar seguro(a) que mi local de imágenes está usando técnicas de radiación reducida apropiadas?

Algunos locales que realizan TCs en adultos puede que no usen técnicas de radiación reducida cuando escaneen niños. Usted no va a saber a menos que pregunte y eso es razonable y dentro sus derechos. Su proveedor de imágenes debería proporcionarlo(a) con información de cómo reducen las dosis de radiación. Usted también debería preguntar si el local de imágenes es acreditado en TCs por el Colegio Americano de Radiología o otra organización similar, en otros países.

¿Cuáles son las alternativas a la TC?

Las TCs puede que sean la mejor manera de obtener la información médica en imágenes necesarias para hacer decisiones clínicas respecto al cuidado de su niño(a).

En ciertos momentos, puede que su médico decida que es más seguro simplemente observar a su hijo(a) antes de someterlo a una TC. El esperar puede que sea difícil para usted y su familia, pero puede resultar en el mismo resultado sin exponer a su hijo(a) a radiación desnecesaria.

El ultrasonido y la resonancia magnética son técnicas de imágenes que no usan radiación. Algunas veces estos métodos pueden proporcionar información diagnóstica similar y pueden ser alternativas viables. La resonancia magnética, un examen largo, puede que requiera sedar al niño(a) y es algo que tiene sus propios riesgos. Las TCs puede que sean la única manera de obtener la información necesaria para hacer decisiones clínicas respecto al cuidado de su niño(a). Usted debería preguntarle a su médico y al radiólogo si exámenes alternativos son apropiados para la situación de su hijo(a).

¿Si la TC fue normal, esto significa que cometimos un error haciendo el estudio?

Por lo general, un examen normal proporciona información útil sobre su niño. Un examen normal puede permitirle llevarse a su niño a casa, o evitar exámenes adicionales o procedimientos desnecesarios.

¿Si todavía tengo inquietudes respecto a que mi hijo esté expuesto a radiación, con quien debo hablar?

Discusiones iniciales deberían empezar con el médico que ordena el examen. Los profesionales médicos deben balancear los riesgos y los beneficios de llevar a cabo el estudio. Su médico y el radiólogo (que también es un médico) pueden trabajar juntos para decidir cuál es el tipo de examen más adecuado. Si su médico no puede responder sus preguntas, los médicos radiólogos pueden proporcionarle más información.

La información contenida en esta publicación no debería ser usada como un sustituto para el cuidado médico y el consejo de su pediatra. Hay muchas variaciones en tratamiento que su pediatra puede recomendar basándose en hechos y circunstancias individuales.

Image Gently es la campaña de educación y conciencia creada por la Alianza para Radiación Segura en Radiología Pediátrica que fue formada en julio del 2007. Es una coalición de organizaciones de cuidado a la salud dedicadas a promover imágenes diagnosticas pediátricas de alta calidad y de manera segura, a nivel nacional. La Academia Americana de Pediatría y la Sociedad de Radiología Pediátrica, y otras 24 sociedades son miembros de esta coalición que representa más de 500,000 profesionales de la salud en radiología, pediatría, física médica y seguridad en radiación.



Bibliografía

Amis ES, Jr., Butler PF, Applegate KE, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine. *Journal of the American College of Radiology* 2007; 4:272-284.

Arch ME, Frush DP. Pediatric body MDCT: A 5-year follow-up survey of scanning parameters used by pediatric radiologists. *American Journal of Roentgenology* 2008;191:611-617

Brenner DJ, Doll R, Goodhead DT, et al. Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: Assessing what we really know. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2003; 100:13761-13766.

Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, Berdon WE. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *American Journal of Roentgenology* 2001; 176:289-296.

Brenner DJ, Hall EJ. Current concepts - Computed tomography - An increasing source of radiation exposure. *New England Journal of Medicine* 2007; 357:2277-2284.

Brody AS, Frush DP, Huda W, Brent RL, Radiology AAP. Radiation risk to children from computed tomography. *Pediatrics* 2007; 120:677-682.

Cardis E, Vrijheid M, Blettner M, et al. The 15-country collaborative study of cancer risk among radiation workers in the nuclear industry: Estimates of radiation-related cancer risks. *Radiation Research* 2007; 167:396-416.

Chodick G, Ronckers CM, Shalev V, Ron E. Excess lifetime cancer mortality risk attributable to radiation exposure from computed tomography examinations in children. *Israel Medical Association Journal* 2007; 9:584-587.

Frush DP, Applegate K. Computed tomography and radiation: understanding the issues. *Journal of the American College of Radiology* 2004; 1:113-119.

Frush DP, Donnelly LF, Rosen NS. Computed tomography and radiation risks: What pediatric health care providers should know. *Pediatrics* 2003; 112:951-957.

Goske MJ, Applegate KE, Boylan J, et al. The 'Image Gently' campaign: increasing CT radiation dose awareness through a national education and awareness program. *Pediatric Radiology* 2008; 38:265-269.

Huda W, Vance A. Patient radiation doses from adult and pediatric CT. *American Journal of Roentgenology*

2007; 188:540-546.

Larson DB, Rader SB, Forman HP, Fenton LZ. Informing parents about CT radiation exposure in children: It's OK to tell them. *American Journal of Roentgenology* 2007; 189:271-275.

NAS. Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation: BEIR VII phase 2. Washington D.C.: National Academy of Sciences, 2005.

Pierce DA, Preston DL. Radiation-related cancer risks at low doses among atomic bomb survivors. *Radiation Research* 2000; 154:178-186.

Preston DL, Ron E, Tokuoka S, et al. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. *Radiation Research* 2007; 168:1-64.

Slovis TL. The ALARA (as low as reasonably achievable) concept in pediatric CT intelligent dose reduction. Multidisciplinary conference organized by the Society of Pediatric Radiology. August 18-19, 2001. *Pediatric Radiology* 2002; 32:217-317.

Helpful web sites

www.imagegently.org

www.cancer.gov/cancertopics/causes/radiation-risks-pediatric-CT

www.acr.org

<http://hps.org>

www.rsna.org

www.radiologyinfo.org

